

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-231729

(43)公開日 平成 6 年(1994) 8 月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/30	R	7135-5E		
61/34	B	7135-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-21204

(22)出願日 平成 5 年(1993) 2 月 9 日

(71)出願人 000001133

株式会社小糸製作所
東京都港区高輪 4 丁目 8 番 3 号

(72)発明者 入澤 伸一

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(72)発明者 沼尻 恭芳

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(72)発明者 長澤 優一

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

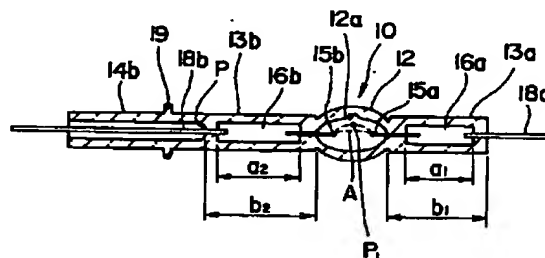
(74)代理人 弁理士 八木 秀人 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 放電ランプ装置用アークチューブ

(57)【要約】

【目的】 点灯時にガラス球が膨れないようにすることにより、アーク曲がりが増大されず、所望の配光特性を維持できる放電ランプ装置用アークチューブの提供。

【構成】 電極 15 a, 15 b の対設された放電部であるチップレス密閉ガラス球 12 をもつ放電ランプ装置用アークチューブにおいて、密閉ガラス球 12 のアークの曲がり側の内周面に、アーク A からガラス球内周面までの間隔を拡げるための凹部 12 a を形成し、アークの最高温度点 P からガラス球内周面までの間隔を拡げてガラス球 12 に伝達される熱量を低くおさえ、ガラスの劣化によりガラス球の膨出を抑制してアークの曲がりを一定に維持し、長時間点灯しても所望の配光特性が得られるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極の対設された放電部であるチップレス密閉ガラス球をもつ放電ランプ装置用アークチューブにおいて、密閉ガラス球のアークの曲がり側の内周面には、アークからガラス球内周面までの間隔を広げるための凹部が形成されたことを特徴とする放電ランプ装置用アークチューブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、チップオフ部をもたない密閉ガラス球（以下、これをチップレス密閉ガラス球という）をもつ放電ランプ装置用のアークチューブに関する。

【0002】

【従来の技術】図18は従来の放電ランプ装置であり、絶縁性ベース2の前方に突出する一対のリードサポート3、4によってアークチューブ5の前後端部が支持された構造となっている。アークチューブ5は、電極棒6、6が対設されたチップレス密閉ガラス球5aに一対のピンチシール部5b、5bが形成され、ピンチシール部5b内には、電極棒6とリード線8とが接続一体化されたモリブデン箔7が封着されており、密閉ガラス球5a内の電極棒6、6間に生成された円弧形状のアークAが発光することにより点灯状態となる。アークチューブ5としては、図20に示すように、密閉ガラス球5aにチップオフ部5cの残るタイプのものも存在するが、チップオフ部を透過する光の散乱により、配光の制御が難しいため、チップオフ部のないチップレス密閉ガラス球をもつアークチューブが使用される傾向にある。またアークAは、図19に示されるように、密閉ガラス球5a内に生じる熱対流により上方凸に湾曲するが、配光設計上はこのアークAの曲がり方をできるだけ小さくすることが望ましいので、密閉ガラス球5aの内径寸法を小さく形成することによりアークの曲がり方を小さくするようになっている。

【0003】即ち、アークの曲がり量Bは、放電電流をI、密閉ガラス球の内径をD、電極間隔をLとすると、 $B \propto DL/I$ なる関係がある。そして電極間隔Lについては、特に自動車用前照灯に用いる場合には白熱電球の場合と同等という制約から小さくすることができない。放電電流Iについては、各点灯回路構成部材の定格を越えてはいけないという制約がある。従って従来は密閉ガラス球5aの内径Dをできるだけ小さくすることにより、アークの曲がり方を小さくして配光設計の容易化を図っていた。

【0004】

【発明の解決しようとする課題】しかし、従来のアークチューブは、密閉ガラス球5aの内径Dが小さいため、長時間の点灯によるアークの発熱の影響により、アークの曲がる側の密閉ガラス球壁が劣化し内圧（約100気

圧）を受けて膨れる（管内径が大きくなる）。このため長時間の点灯によりアークの曲がりが大きくなって、当初設定した所望の配光特性が得られないおそれがある。そこでガラス球が膨らまない様にする方法としては、次の様な方法が考えられる。

【0005】まず密閉ガラス球5aの球壁の厚さを厚くすれば、ガラス球の膨れを防止することができる。しかしアークチューブの点灯開始後、ガラス球が所定の温度に達するまでの時間（安定点灯状態に至るまでの時間）が長くなるという欠点がある。また密閉ガラス球5a全体を大きくしてアークAからガラス球内周面までの距離を大きくすれば、ガラス球に伝達される単位面積当りの熱量が小さくなってガラスの劣化が抑制されて、ガラス球の膨れを防止することができる。しかし密閉ガラス球5aの内容積が大きいため、発光部の下方の最冷点の温度が低下する。このためガラス球に封入されている金属沃化物が蒸発できず、蒸気圧が低下し、発光主体である金属の励起エネルギーが低下し発光効率が低下するという欠点がある。

【0006】この様に前記したいずれの方法においても密閉ガラス球の膨れが防止されてアーク曲がりの拡大が抑制されるものの、他の新たな欠点を誘発するため適切な方法ではなく、密閉ガラス球の膨れを防止する新しい別の手段が希求されていた。発明者らは、チップオフ密閉ガラス球をもつアークチューブ（図20参照）では、点灯状態を継続してもチップレス密閉ガラス球の様にガラス球が膨れてアークの曲がりが大きくなるという問題を生じないという点に着目した。即ち、チップレス密閉ガラス球をもつアークチューブとチップオフ密閉ガラス球をもつアークチューブとの違いは、密閉ガラス球5aのチップオフ部5cの有無以外に構造上の違いはない。チップオフ密閉ガラス球をもつアークチューブでは、図20に示されるように、一対のピンチシール部5b、5bが連成されたガラス管球状部5aに金属沃化物や始動用希ガス等を封入するための排気管5dが溶着固定されており、これらの金属沃化物やガスをガラス管球状部5aに供給した後、この排気管5dを付根位置でチップオフすることによりチップオフ部5cが形成されたもので、チップオフ部5c位置における密閉ガラス球5aの内側には、符号5eで示す凹部が形成されており、この凹部5eは排気管5dのチップオフ工程において自然と形成されるものである。

【0007】発明者は密閉ガラス球5aのチップオフ部5c位置に形成されるこの凹部5eについて考察した結果、この凹部5eは、アークの最も高熱となるアーク中央部P1からガラス球内周面までの距離を大きくして、アークの発する高熱によるガラスの劣化を抑制する作用があることを見出した。そこで配光特性上優れたチップオフ部のないチップレス密閉ガラス球の膨れを防止する手法として、この新たな技術的思想を適用すればよいと

いうことから本発明をなすに至ったものである。

【0008】本発明は前記した様な観点からなされたもので、その目的はアークの最高温度点とガラス球内周面間距離を拡げることにより、点灯時に密閉ガラス球の膨れを防止して、所望の配光特性を維持できる放電ランプ装置用アークチューブを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明に係る放電ランプ装置用アークチューブにおいては、電極の対設された放電部であるチップレス密閉ガラス球をもつ放電ランプ装置用アークチューブにおいて、密閉ガラス球のアークの曲がり側の内周面に、アークからガラス球内周面までの間隔を拡げるための凹部を形成するようにしたものである。

【0010】

【作用】アークチューブの密閉ガラス球にチップオフ部がないので、配光制御がし易い。また密閉ガラス球のアークに対応する部位に形成された凹部により、最も高温となるアーク中央部から密閉ガラス球内周面までの距離が拡大されて、密閉ガラス球の壁面温度は凹部のない密閉ガラス球の壁面温度に比べて低く、それだけ密閉ガラス球の劣化が抑制され、密閉ガラス球が内圧により膨らむことがない。

【0011】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1～図15は本発明の実施例を示すもので、図1は本発明に係るアークチューブを適用した放電ランプ装置の一実施例の斜視図、図2は同放電ランプ装置の縦断面図、図3はアークチューブの拡大断面図、図4～図8はアークチューブ用ガラス管の製造工程説明図、図9～図15はアークチューブの製造工程説明図、図16、17は同放電ランプ装置の製造工程説明図である。

【0012】図1～3において、放電ランプ装置は、アークチューブ10とこのアークチューブ10を包囲する紫外線遮蔽用のアウターチューブであるグローブ20とが一体化されたアークチューブ・グローブ結合体Aと、アークチューブ・グローブ結合体Aの後端部を支持するアークチューブ支持ベースである絶縁性ベース30と、この絶縁性ベース30から前方に延出してアウターチューブ・グローブ結合体Aの前端部を支持するリードサポート40とから主として構成されている。

【0013】アークチューブ10は、円パイプ形状の石英ガラス管の前端部寄り及び後端部寄りがピンチされて、放電空間を形成する楕円体形状の密閉ガラス球12の両端部に横断面矩形状のピンチシール部13a、13bが形成された構造で、密閉ガラス球12内には始動用希ガス、水銀及び金属ハロゲン化物（例えばナトリウム・トリウム・インジウム系発光物質）が封入されている。密閉ガラス球12内にはタングステン製の放電電極15a、15bが対向配置されており、密閉ガラス球内

側の対向する放電電極間中央部に対応する上部位置（電極15a、15a間に生成される円弧形状アークAの曲がる側のガラス球内周面のアーク最上点P₁に対応する位置）には凹部12aが形成されて、アークAの最も高温となるアーク最上点P₁位置からガラス球内周面までの距離が凹部12aを形成しない場合に比べて大きくするように設定されている。このためガラス球12に伝達されるアークの熱量は、凹部12aを形成しない場合に比べて小さく、それだけ密閉ガラス球12の劣化による膨出変形が少ない。即ち、密閉ガラス球12が膨らまないで、従来のようにアークの曲がり方が進行することなく、点灯中長時間にわたって所望の配光特性を維持できる。

【0014】また放電電極15a、15bはピンチシール部13a、13bに封着されたモリブデン箔16a、16bに接続され、ピンチシール部13a、13bの端部からはモリブデン箔16a、16bにそれぞれ接続されたモリブデン製リード線18a、18bが導出し、リード線18bは非ピンチシール部である円パイプ形状部14bを挿通して外部に延びている。一方、前端側リード線18aは、紫外線遮蔽用グローブ20前端のシール部22に封着されたモリブデン箔16cを介してグローブ前方に導出するモリブデン製リード線18cに接続され、このリード線18cは、リードサポート40の先端に固定された金属支持体41に接続されている。またアークチューブ10の後端部の円パイプ形状部14bにはガラス製ディスクが溶着一体化されてフランジ部24が形成され、このディスク（フランジ部）24にグローブ20の開口端部が溶着一体化されて、アークチューブ・グローブ結合体Aが構成されている。なお符号19はガラス管延出部14bに周設された突条部で、ここにフランジ部24が溶着される。

【0015】アークチューブ10を包囲する紫外線遮蔽用のガラス製グローブ20は、球形の先端部にシール部22が突設されたキャップ型で、グローブ後端開口部がアークチューブ10の後端部に周設されたガラス製ディスク（フランジ部）24に溶着されて、アークチューブ10を包囲した構造となっている。ガラス製グローブ20の外側にはZnOなどの紫外線カット作用のある紫外線遮蔽膜がコーティングされており、アークチューブ10の放電部の発光から人体や灯具構成部材に有害な波長域の紫外線をカットするようになっている。

【0016】グローブ先端のシール部22は、当初は図16(e)に示されるように、ガラス管21により構成されているが、このガラス管21内にリード線18aに接続した、モリブデン箔16cとリード線18cからなるリード線アッシー17を挿通させた状態で、ガラス管21をシュリンクシールすることによって、シール部22が形成される。モリブデン箔16cはガラスとの馴染みがよく、通電路であるリード線アッシー17を封着し

たガラス管封止部における気密性を確保できる。さらにガラス製アークチューブ10とガラス製ディスク(フランジ部)24、ガラス製ディスク(フランジ部)24とガラス製グローブ20が溶着により一体化されて、それぞれの接合部の気密性が確保されている。そして完全密閉状態とされたグローブ20内には不活性ガスが封入されており、この不活性ガスの断熱作用により、グローブ20の表面温度が低く抑えられるようになっている。このため放電ランプ装置の点灯中に、温度が上昇することによって、ヘッドランプ構成部材であるランプボディと前面レンズとの係合部に装填されているシール剤や灯室空間内のシリコン系合成樹脂材から飛び出した低分子シロキサンは、表面温度の低いグローブ20と接触はしても、表面温度の高いアークチューブ10とは接触できないので、 SiO_2 の生成が抑制されるとともに、たとえ生成されたとしても生成された SiO_2 がアークチューブに付着するおそれもない。従って、アークチューブ10が白く曇って発光効率を低下させるという不具合もない。

【0017】またグローブ20には ZnO 等の紫外線をカットするための紫外線遮蔽膜がコーティングされており、この紫外線遮蔽膜の耐久性は高温となると低下する傾向にあるが、グローブ20内の不活性ガスの断熱作用によって紫外線遮蔽膜の温度の上昇が抑えられるので、紫外線遮蔽膜の耐久性も保証される。なお符号26はリード線18aに溶接固定され、グローブ20内の不純物成分(例えば H_2 、 O_2 等のガス)を吸着除去するゲッターである。

【0018】絶縁性ベース30は合成樹脂の一体成形体で、ベース30の前面にはインサート成形されたリードサポート40が前方に延出している。ベース30の前面にはねじ32によってセラミックディスク34が固定され、ベース30の前面に形成されたアークチューブ係合孔31にアークチューブ後端部が係合するとともに、アークチューブ・グローブ結合体Aのフランジ部24相当領域がセラミックディスク34に無機系接着剤36によって固定されている。そしてアークチューブ後端側のリード線18bは、アークチューブ係合孔31の底面に設けられている小孔31aからベース背面側に導出し、ベース30の背面側に突設されたコネクタの一部である端子37に溶接されている。

【0019】一方、アークチューブ前端側のリード線18aは、グローブ20の前端シール部22内に封着されているモリブテン箔16cに接続され、モリブテン箔16cからモリブデン製リード線18cがグローブ20外に導出している。そしてこのリード線18cにはリードサポート40の先端に固定された金属支持体41にスポット溶接により接続され、この前端側リード線18aへの通電路として作用するリードサポート40は、ベース30内にて屈曲し、ベース背面側に突出してコネクタ

の一部である端子38を構成している。符号42はリードサポート40に外嵌した放電防止用のセラミック製パイプである。端子37、38にはそれぞれ給電用コード C_1 、 C_2 が接続され、端子37、38間にはベース30から二股隔壁39が延出し、二股隔壁39にはコード C_1 、 C_2 を挿通保持するプラグカバー50側の隔壁52が係合して、両端子37、38間の放電を防止する構造となっている。

【0020】また符号46は絶縁性ベース30の周縁部に固定されている焦点リングである。放電ランプ装置をリフレクターのバルブ挿着孔に位置決めする際の基準当接部である焦点リング46と絶縁性ベース30とは、両部材46、30の付き合わせ面に金属リング47が介在されて、周方向及び軸方向(図2に示す左右方向)に相對スライドできる構造であるが、放電部である密閉ガラス球12と焦点リング46とを軸方向及び周方向に位置決めした位置において、高周波誘導加熱により金属リング47を加熱して両部材30、46の付き合わせ面を溶着一体化するようになっている。

【0021】この様に本実施例に示す密閉ガラス球12は、チップオフ部の全くない円滑な曲面をもつ略楕円体形状とされており、チップオフ部の痕跡の残る密閉ガラス球をもつアークチューブに比べて配光への悪影響が全くない。さらに密閉ガラス球12にチップオフ部がないことから、アークチューブ10をベース30に固定一体化する際に、軸回りに位置決めすることも不要となり、バルブの組立作業が容易かつ迅速となる。

【0022】次に、まず図3に示すチップレス密閉ガラス球12をもつアークチューブ用のガラス管の製造工程を、図4から図8に基づいて説明する。まず図4に示すように、ガラス管aを回転させながらガラス管aの長手方向所定位置をバーナbで加熱して柔らかくする。そしてガラス管aを回転させつつ、図5に示すように、ガラス管a内に不活性ガス(Ar ガス)を供給して管内を余圧状態に保持し、ガラス旋盤(図示せず)を使ってガラス管aを軸方向に肉寄せして球状部cを形成する。さらに図6(a)、(b)に示すように、ガラス管a内を余圧状態に保持しつつ、一對のモールド用回転ローラ d_1 、 d_1 により球状部cの外形を成形する。次に図7に示すように、ガラス管a内を余圧状態に保持しつつ、バーナeにより球状部cの最外周の一点を加熱することにより、加熱されて柔らかくなった部位を外方に膨出させる。図7符号 c_1 は球状部cの外側に形成された膨出部、符号 c_2 は球状部cの膨出部 c_1 に対応する内周面に形成された凹部を示す。次に図8(a)、(b)に示すように、バーナbにより球状部c全体を加熱して柔らかくし、モールド用回転ローラ d_2 、 d_2 を使って膨出部 c_1 を球状部c全体に流動させて、球状部cの表面を滑らかな曲面に成形する。このとき球状部cの内側には、凹部 c_2 がそのまま残り、球状部cの内側に凹部12aが

形成されたチップレスガラス球をもつアークチューブ用ガラス管ができ上がる。

【0023】次に、図9～図15に基づいて、このガラス管内に、電極アッシー（電極棒とモリブデン箔とリード線が接統一体化されたもの）を封着してアークチューブ10を製造する方法について説明する。図10符号120は、上下に延びる垂直管路122と、この垂直管路122の途中から水平に延びる水平管路123とによってT字状管路が形成されたT字型のアークチューブ接続ヘッドである。垂直管路122の上下の開口端には、ヘッド本体121の円筒部121a（121b）に収容されたベース124a（124b）、円筒形状のゴム製ブッシング125a（125b）、鈑付円筒体126a（126b）及び円筒部121a（121b）の雄ねじ部に螺着され、鈑付円筒体126a（126b）を保持する締結ナット127a（127b）からなるチャック機構M₁、M₂が設けられている。そしてブッシング125b内にアークチューブ用ガラス管111を挿通し締結ナット127bを締めると、ブッシング125bが軸方向に圧縮されて半径方向に押し上げられ、垂直管路122とチューブ間の気密性が確保される。なお図11符号128は垂直管路122の上端部に挿着され、垂直管路上方を閉塞するための盲栓である。

【0024】そしてこのT字型のアークチューブ接続ヘッド120を使ってアークチューブ10を製造する方法について説明する。まず図9に示すように、ガラス管aをガラス管チャック130、130でチャックしてガラス管aを垂直に起立した状態に保持し、モリブデン箔16a（16b）とリード線18a（18b）と電極15a（15b）を接統一体化した電極アッシーを電極ホルダー132で把持し、ガラス管aの下方開口端部から挿通し位置決めする。そしてガラス管aのモリブデン箔挿入位置をロータリーバーナー134で加熱するとともに、ガラス管aの上方開口端部からガス供給チューブ135を挿し込んでフォーミングガスを供給しつつ球状部cの近傍をピンチシールする。次いで図10に示されるように、T型のアークチューブ接続ヘッド120の下方のパイプ挿着孔にガラス管aの上方開口端部を挿入して接続し、垂直管路122の上端開口部を盲栓128で閉塞し、水平管路123を介して球状部c内を排気し、次いで盲栓128を外し、水平管路123を介して球状部c内にArガスを供給しつつ、垂直管路122にペレット供給ノズル138を挿入して球状部cに金属化合物を球状にしたもの（以下、単にペレットという）Pを投下供給する。ペレットPは、図示しないペレット自動供給装置よりノズル138に一個づつ供給されるようになっており、ノズル138内を通して球状部c内に落下供給されたペレットPはArガス雰囲気の中を球状部c内に自然落下する。次に図11に示すように、ヘッド120の垂直管路122の上端開口部を盲栓128で閉塞するととも

に、水平管路122を開放し、排気しながら球状部cを例えばバーナーで約600℃に加熱し、球状部c内のペレットPから水分等の不純物を除去するベーキング処理を行なう。次に図12に示すように、水平管路122から球状部c内にArガスを供給しつつ、Hg粒子供給ノズル140を使って球状部c内にHg粒子を投下供給する。次に図13に示すように、水平管路123から球状部c内にArガスを供給しつつ、電極アッシー供給ロッド142を使ってガラス管の上方開口端部から電極アッシーを挿入する。電極アッシー供給ロッド142の先端部143には、図14に示されるような板ばね式挟持部144が設けられており、リード線18a（18b）がこの挟持部142に挟持されて電極アッシーは垂下状態に懸吊支持される。そしてテレビカメラや投映機等の光学的手段により電極間距離が適正となる位置で締付ナット127aを締めて電極アッシーを所定位置に保持する。次いで図15に示されるように、水平管路123を介してガラス管内ガスの一部を排気するとともに、Xeガスを供給し、液体窒素供給パイプ144から供給する液体窒素によって球状部c周辺を冷却しXeガスを液体状態に保持しつつ、ロータリーバーナー134によりガラス管のモリブデン箔領域を加熱して、ガラス管のモリブデン箔領域をピンチシールする。そして球状部c（密閉ガラス球12）内に発光物質を封止したアークチューブが出来上がり、ガラス管開口端側を所定の長さだけ切断することにより、目的とするアークチューブが得られる。

【0025】次に、図9～図15に基づいて、このガラス管内に、電極アッシー（電極棒とモリブデン箔とリード線が接統一体化されたもの）を封着してアークチューブ10を製造する方法について説明する。図10符号120は、上下に延びる垂直管路122と、この垂直管路122の途中から水平に延びる水平管路123とによってT字状管路が形成されたT字型のアークチューブ接続ヘッドである。垂直管路122の上下の開口端には、ヘッド本体121の円筒部121a（121b）に収容されたベース124a（124b）、円筒形状のゴム製ブッシング125a（125b）、鈑付円筒体126a（126b）及び円筒部121a（121b）の雄ねじ部に螺着され、鈑付円筒体126a（126b）を保持する締結ナット127a（127b）からなるチャック機構M₁、M₂が設けられている。そしてブッシング125b内にアークチューブ用ガラス管111を挿通し締結ナット127bを締めると、ブッシング125bが軸方向に圧縮されて半径方向に押し上げられ、垂直管路122とチューブ間の気密性が確保される。なお図11符号128は垂直管路122の上端部に挿着され、垂直管路上方を閉塞するための盲栓である。

【0026】そしてこのT字型のアークチューブ接続ヘッド120を使ってアークチューブ10を製造する方法

について説明する。まず図9に示すように、ガラス管aをガラス管チャック130、130でチャックしてガラス管aを垂直に起立した状態に保持し、モリブデン箔16a(16b)とリード線18a(18b)と電極15a(15b)を接続一体化した電極アッシーを電極ホルダー132で把持し、ガラス管aの下方開口端部から挿通し位置決めする。そしてガラス管aのモリブデン箔挿入位置をロータリバーナー134で加熱するとともに、ガラス管aの上方開口端部からガス供給チューブ135を挿し込んでフォーミングガスを供給しつつ球状部cの近傍をピンチシールする。次いで図10に示されるように、T型のアークチューブ接続ヘッド120の下方のパイプ挿着孔にガラス管aの上方開口端部を挿入して接続し、垂直管路122の上端開口部を盲栓128で閉塞し、水平管路123を介して球状部c内を排気し、次いで盲栓128を外し、水平管路123を介して球状部c内にArガスを供給しつつ、垂直管路122にベレット供給ノズル138を挿入して球状部cに金属化合物を球状にしたもの(以下、単にベレットという)Pを投下供給する。ベレットPは、図示しないベレット自動供給装置よりノズル138に一個づつ供給されるようになっており、ノズル138内を通して球状部c内に落下供給されたベレットPはArガス雰囲気の中、球状部c内に自然落下する。次に図11に示すように、ヘッド120の垂直管路122の上端開口部を盲栓128で閉塞するとともに、水平管路122を開放し、排気しながら球状部cを例えばバーナーで約600℃に加熱し、球状部c内のベレットPから水分等の不純物を除去するベーク処理を行なう。次に図12に示すように、水平管路122から球状部c内にArガスを供給しつつ、Hg粒子供給ノズル140を使って球状部c内にHg粒子を投下供給する。次に図13に示すように、水平管路123から球状部c内にArガスを供給しつつ、電極アッシー供給ロッド142を使ってガラス管の上方開口端部から電極アッシーを挿入する。電極アッシー供給ロッド142の先端部143には、図14に示されるような板ばね式挟持部144が設けられており、リード線18a(18b)がこの挟持部142に挟持されて電極アッシーは垂下状態に懸吊支持される。そしてテレビカメラや投影機等の光学的手段により電極間距離が適正となる位置で締付ナット127aを締めて電極アッシーを所定位置に保持する。次いで図15に示されるように、水平管路123を介してガラス管内ガスの一部を排気するとともに、Xeガスを供給し、液体窒素供給パイプ144から供給する液体窒素によって球状部c周辺を冷却しXeガスを液体状態に保持しつつ、ロータリバーナー134によりガラス管のモリブデン箔領域を加熱して、ガラス管のモリブデン箔領域をピンチシールする。そして球状部c(密閉ガラス球12)内に発光物質を封止したアークチューブが出来上がり、ガラス管開口端側を所定の長さだけ切

断することにより、目的とするアークチューブが得られる。

【0027】次にアークチューブ10を使って放電ランプ装置を製造する工程について図16および図17に基づいて説明する。まず図16(a)に示すアークチューブ10を用意し、図16(b)に示すように、モリブデン箔16cとリード線18cの一体化されたリード線アッシー17をアークチューブ前端側リード線18aに接続する。さらに図16(c)に示すように、リード線18aにゲッター26を接続するとともに、図16(d)に示すように、ガラス製のディスク(フランジ部)24をCO₂レーザ等の熱源によってアークチューブ後端部に溶着する。

【0028】次に図16(e)に示すように、紫外線遮蔽用グローブ20をアークチューブ10の上方から被せ、リード線アッシー17をグローブ先端に連成されているガラス管21内に挿通し、グローブ20の下端開口部をディスク(フランジ部)24に係合させ、グローブ20とディスク(フランジ部)24とをCO₂レーザ等の熱源によって溶着する。

【0029】次に図17(a)に示すように、ガラス管21を介してグローブ20内を真空中に排気し、次いで不活性ガスを注入し、グローブ20内を不活性ガスで置換するとともに、シュリンクシールによりガラス管21を封止してシール部22とする。次に図17(b)に示すように、前面にセラミックディスク34が固定され、かつリードサポート40が突設された絶縁性ベース30を用意し、アークチューブ後端部をチューブ係合孔31に挿入してセラミックディスク34にアークチューブ・グローブ結合体Aの後端部を接着固定する。このときアークチューブ後端側リード線18bは小孔31aからベース30の背面側に突出させておく。さらにリードサポート40の前端に固定した金属支持体41に、グローブ前端から導出するリード線18cをスポット溶接する。

【0030】次に図17(c)に示すように、ベース30の背面側に端子37を螺着し、この端子37にリード線18bをスポット溶接する。さらに端子37、およびリードサポート40のベース後方突出部である端子38にコードC₁、C₂を接続するとともに、プラグカバー50をベース30に係合させ、両部材50、30の係合部に金属リング47を環装する。次に図17(d)に示すように、焦点リング46を装着し、焦点リング位置を調整するアライニングを行い、適正位置において高周波誘導加熱によりプラグカバー50とベース30と焦点リング46とを一体化する。

【0031】この様に本実施例では、紫外線遮蔽用のグローブ20がリードサポート40を包囲することなくアークチューブ10だけを包囲した構造であるため、従来構造に比べて非常にコンパクトである。また従来のグローブに比べて短いため、図18矢印に示されるように、

1 1

リフレクターでの反射光がグローブ前端部で散乱してグレア光となったり、グローブ先端で光がカットされて配光パターンを中心部の光度が不足するといった不具合もない。またリードサポート40は、グローブ20外に配設されているため、アークチューブ10の発する有害波長域の紫外線にさらされることがないので、変性しにくくそれだけリードサポート40の耐久性も確保される。

【0032】またアークチューブ10の高温状態がアークチューブ10を取り囲む不活性ガス雰囲気によって断熱されて紫外線遮蔽用グローブに伝えられるため、グローブ20に形成されている紫外線遮蔽膜の耐久性が低下することが抑制される。またアークチューブ10はグローブ20内の断熱雰囲気下におかれて一定の動作温度を保持できるので、ヘッドランプの光束や色や温度等の安定化を図ることができる。

【0033】なお前記した実施例では、ガラス管封止部であるシール部22をシュリンクシールにより形成するようになっているが、ピンチシールにより形成してもよい。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明に係る放電ランプ装置用アークチューブによれば、アークチューブの密閉ガラス球にチップオフ部がないので、配光制御が容易となる。また密閉ガラス球のアークに対応する部位に形成された凹部により、最も高温となるアーク中央部からガラス球内壁面までの距離が拡大されて、密閉ガラス球の壁面温度は凹部のない密閉ガラス球の壁面温度に比べて低く、それだけ密閉ガラス球の劣化が抑制され、密閉ガラス球が内圧により膨らむことがないので、アークチューブの長期点灯中、アークは一定の

1 2

湾曲状態に保持されて所定の配光特性を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るアークチューブを適用した放電ランプ装置の一実施例の斜視図

【図2】同放電ランプ装置の縦断面図

【図3】アークチューブの拡大断面図

【図4】アークチューブ用のガラス管製造工程説明図

【図5】アークチューブ用のガラス管製造工程説明図

【図6】アークチューブ用のガラス管製造工程説明図

【図7】アークチューブ用のガラス管製造工程説明図

【図8】アークチューブ用のガラス管製造工程説明図

【図9】アークチューブの製造工程説明図

【図10】アークチューブの製造工程説明図

【図11】アークチューブの製造工程説明図

【図12】アークチューブの製造工程説明図

【図13】アークチューブの製造工程説明図

【図14】アークチューブの製造工程説明図

【図15】アークチューブの製造工程説明図

【図16】同放電ランプ装置の製造工程説明図

20 【図17】同放電ランプ装置の製造工程説明図

【図18】従来の放電ランプ装置の断面図

【図19】同ランプに使用されているアークチューブの断面図

【図20】チップオフ密閉ガラス球をもつアークチューブの断面図

【符号の説明】

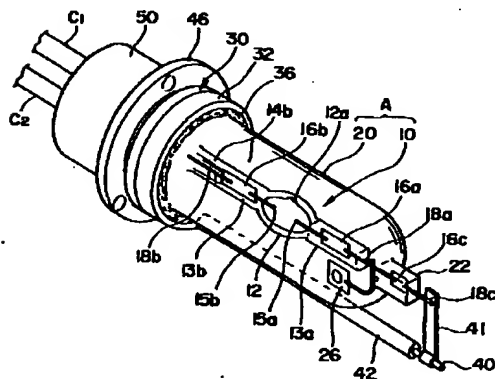
10 アークチューブ

12 チップレス密閉ガラス球

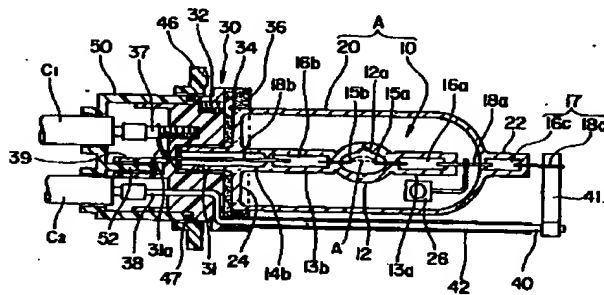
12a 凹部

30 15a, 15b 電極

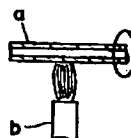
【図1】



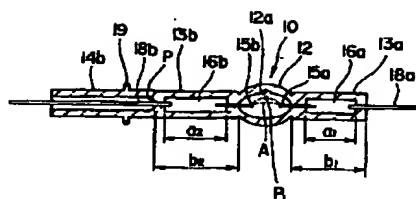
【図2】



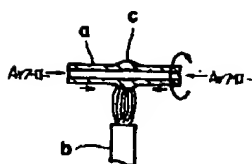
【図4】



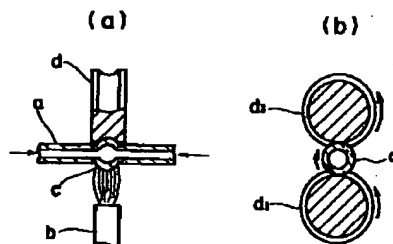
【図3】



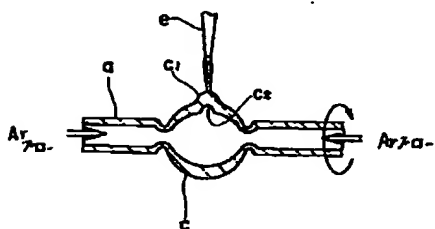
【図5】



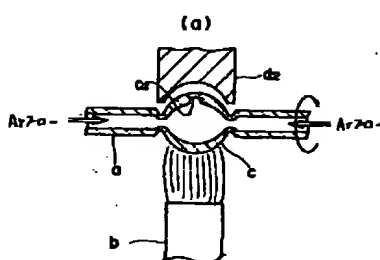
【図6】



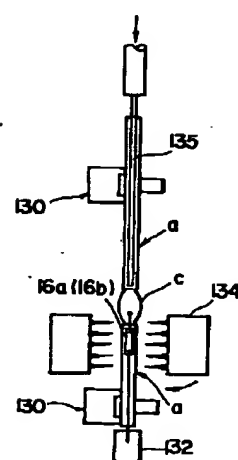
【図7】



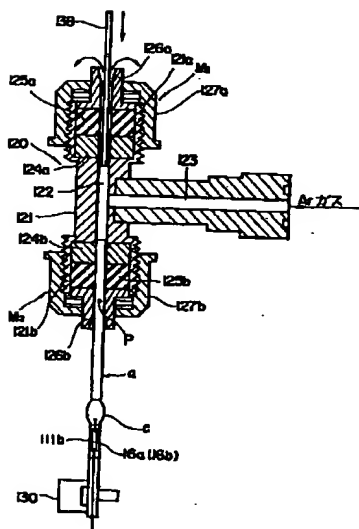
【図8】



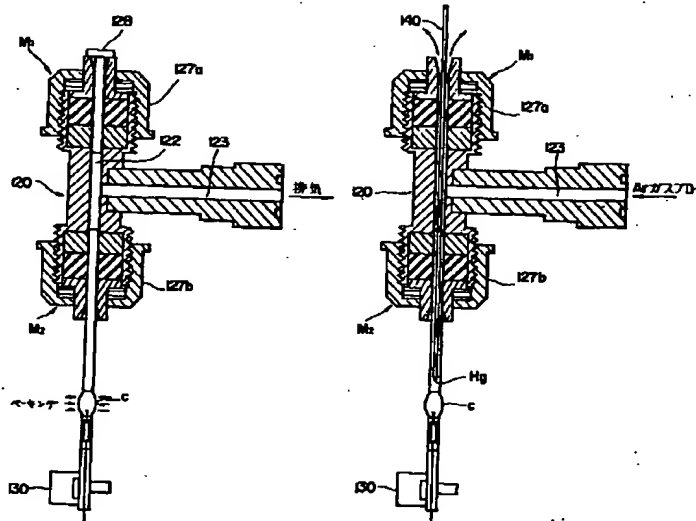
【図9】



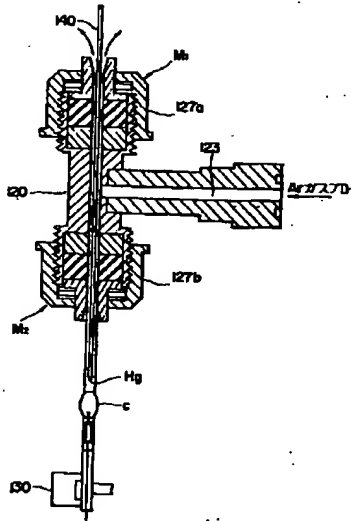
【図10】



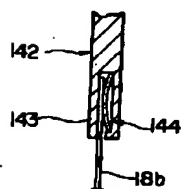
【図11】



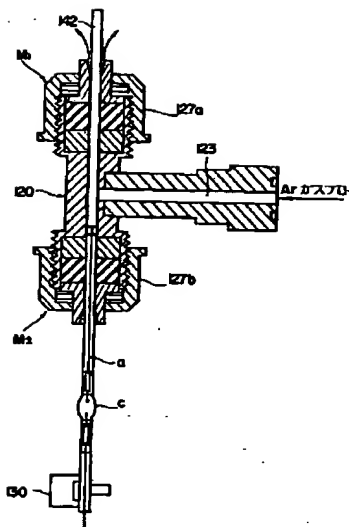
【図12】



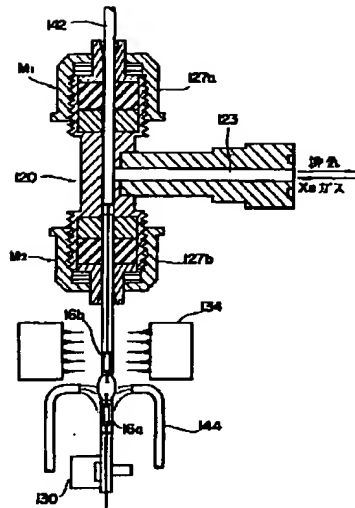
【図14】



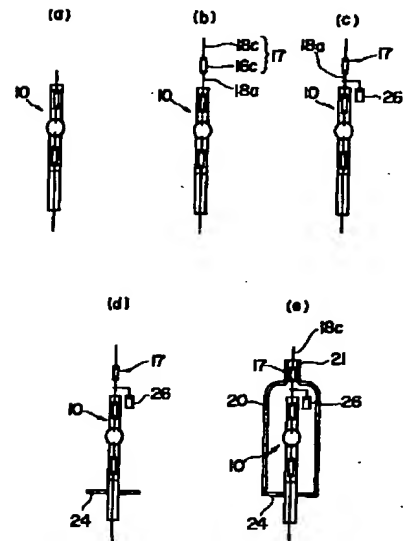
【図13】



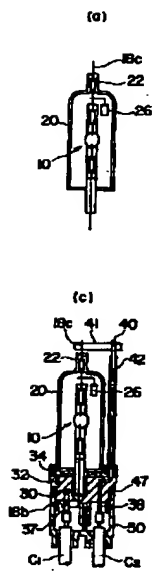
【図15】



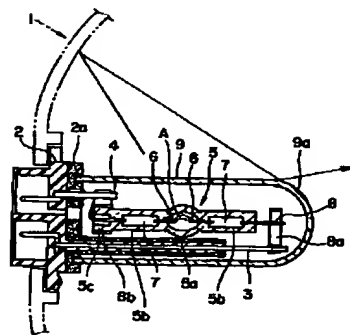
【図16】



【図17】



【図18】



CLIPPEDIMAGE= JP406231729A

PAT-NO: JP406231729A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06231729 A

TITLE: ARC TUBE FOR DISCHARGE LAMP DEVICE

PUBN-DATE: August 19, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IRISAWA, SHINICHI

NUMAJIRI, YASUYOSHI

NAGASAWA, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOITO MFG CO LTD

N/A

APPL-NO: JP05021204

APPL-DATE: February 9, 1993

INT-CL (IPC): H01J061/30;H01J061/34

US-CL-CURRENT: 313/634

ABSTRACT:

PURPOSE: To maintain the desired light distribution characteristic without expanding the arc bend by preventing a glass bulb from being swelled during lighting.

CONSTITUTION: An arc tube for a discharge lamp device is provided with a tip-less sealed glass bulb 12 which is a discharge section provided with a pair of electrodes 15a, 15b. A recess 12a for expanding the interval from an arc A to the inner periphery of the glass bulb 12 is formed on the inner periphery on the arc bend side of the sealed glass bulb 12. The interval from the highest temperature point P of the arc A to the inner periphery of the glass bulb 12 is expanded, the heat quantity transferred to the glass bulb 12 is kept low, the

swelling of the glass bulb 12 due to the deterioration of glass is suppressed, the arc bend is kept constant, and the desired light distribution characteristic is obtained during lighting over a long period.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio